

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :  A23C 20/02, 11/10	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/43906  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 27. November 1997 (27.11.97)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/02535		(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
(22) Internationales Anmeldedatum: 17. Mai 1997 (17.05.97)		
(30) Prioritätsdaten: 196 20 101.2 18. Mai 1996 (18.05.96) DE		
(71)(72) Anmelder und Erfinder: HANSEN, Wilhelm [DE/DE]; In de Simp 2a, D-25421 Pinneberg (DE).		
(74) Anwalt: HEUN, Thomas; Rathausmarkt 5, D-20095 Hamburg (DE).		
		<b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>

(54) Title: PROCESS FOR PRODUCING CHEESE, CURD AND YOGHOURT PRODUCTS FROM SOYA BEANS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON KÄSE-, QUARK- UND JOGHURTPRODUKTEN AUS SOJABOHNNEN

**(57) Abstract**

The description relates to a process for producing cheese, curd or yoghourt products from soya beans involving the steps; (a) preparation of soya milk from soya beans; (b) addition of vegetable sugar to the soya milk in the proportion of 1 to 5 wt %; (c) emulsifying vegetable fats and/or oils in a total proportion of some 15 wt % in the soya milk; (d) preparation of a culture cocktail with a pH between 3.8 and 4.5 by the addition of commercially available cheese cultures and animal lactose in a proportion of some 10 wt % of the vegetable sugar added in step (b) to the soya milk as in step (a); (e) addition of the culture cocktail to the soya milk as per step (c) to curdle it and ferment it as desired, and (f) subsequent ripening and final processing in the prior art manner to provide the desired cheese, curd or yoghourt product.

**(57) Zusammenfassung**

Es wird ein Verfahren zur Herstellung von Käse-, Quark- oder Joghurtprodukten aus Sojabohnen beschrieben, das sich durch folgende Verfahrensschritte auszeichnet: (a) Zubereitung von Sojamilch aus Sojabohnen; (b) Zugabe von Pflanzenzucker mit einem Anteil von etwa 1 bis 5 Gewichts-% zu der Sojamilch; (c) Emulgieren von Pflanzenfetten und/oder Pflanzenölen mit einem Gesamtanteil von etwa 15 Gewichts-% in die Sojamilch; (d) Zubereitung eines Kulturrencocktails mit einem pH-Wert von zwischen etwa 3,8 und etwa 4,5 durch Zugabe von handelsüblichen Käsekulturen sowie von Tiermilchzucker mit einem Anteil von etwa 10 Gewichts-% des in Schritt (b) zugegebenen Pflanzenzuckers zu Sojamilch gemäß Schritt (a); (e) Zugabe des Kulturrencocktails zu der Sojamilch gemäß Schritt (c), um diese zu säuern und nach Bedarf zu fermentieren und (f) abschließende Reifung und Endverarbeitung in bekannter Weise zu einem gewünschten Käse-, Quark- oder Joghurprodukt.

***LEDIGLICH ZUR INFORMATION***

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Amenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
- BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

**Verfahren zur Herstellung von Käse-, Quark- und Joghurtprodukten aus  
Sojabohnen**

5

Die Erfindung betrifft Verfahren zur Herstellung von Käse-, Quark- und Joghurtprodukten aus Sojabohnen oder aus den Bohnen anderer Schmetterlingsblütler.

10 Sojaprodukte sind in verschiedenen Formen allgemein bekannt und verbreitet. Das aus der Sojabohne gewonnene, rein pflanzliche Eiweiß ist besonders gut verträglich und gilt als vollwertiger Ersatz für tierisches Eiweiß. Ferner enthalten Sojaprodukte zum Beispiel kein Cholesterin und keine tierischen Fette. Diese Stoffe können die Gesundheit nachteilig beeinflussen. Darüberhinaus haben Sojaprodukte eine besondere Bedeutung für Personen, die eine Allergie gegen Tiernmilcheiweiß haben oder die kein Cholesterin und keine Lactose vertragen oder Diabetiker sind. Auch bei Magen- und Darmerkrankungen ist Sojaeiweiß häufig wesentlich besser verträglich als Tiernmilcheiweiß.

15 20 Schließlich wächst auch ständig die Gruppe derjenigen Personen, die sich aus verschiedenen Gründen ausschließlich vegetarisch ernähren oder ernähren müssen.

Sojaeiweiß kann prinzipiell in jedem Lebensmittel tierisches Eiweiß ersetzen. Der Nachteil von mit Sojaeiweiß hergestellten Lebensmitteln besteht nur darin, daß diese 25 stets den typischen Geschmack der Sojabohnen haben, der insbesondere nach häufigem Verzehr solcher Lebensmittel als mehr oder weniger störend empfunden wird.

Aus der DE-OS 37 30 384 ist zwar ein Verfahren zur Herstellung eines Produktes aus Sojamilch bekannt, das einem Camembertkäse ähnlich ist. Mit diesem bekannten

Verfahren ist es aber nicht möglich, den typischen Beigeschmack der Sojabohne vollständig zu beseitigen.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung  
5 von Käse-, Quark- und Joghurprodukten aus Sojabohnen zu schaffen, durch das der für die Sojabohnen typische Beigeschmack beseitigt wird.

Gelöst wird diese Aufgabe mit einem Verfahren der eingangs genannten Art, das gekennzeichnet ist durch die Verfahrensschritte gemäß Anspruch 1.

10

Das Verfahren ist auch zur Herstellung von Käse-, Quark- und Joghurprodukten aus den Bohnen anderer Schmetterlingsblütler geeignet, auch wenn es für Sojabohnen sicherlich die größte Bedeutung hat.

15

Mit diesem Verfahren ist es erstmals möglich geworden, verschiedene Käsesorten wie Frischkäse, Weichkäse und Schnittkäse auf rein pflanzlicher Basis herzustellen, die im Hinblick auf ihren Geschmack, ihren Geruch, ihr Aussehen und ihre Konsistenz von den entsprechenden, aus Kuhmilch hergestellten Käsesorten kaum oder gar nicht unterscheidbar sind und diese Käsesorten zum Teil sogar übertreffen.

20

Ein weiterer Vorteil des Verfahrens besteht darin, daß es nicht nur zur Herstellung verschiedener Käsesorten, sondern auch zur Herstellung von Quark- und Joghurprodukten geeignet ist, wenn die abschließende Reifung und Endverarbeitung in der für diese Produkte üblichen Weise durchgeführt wird.

25

Besonders vorteilhaft ist ferner, daß das hergestellte Endprodukt nicht nur frei von tierischen Bestandteilen ist und somit kein tierisches Eiweiß, kein tierisches Fett, kein Cholesterin und keine Lactose (Milchzucker) aufweist, sondern auch kein Kochsalz und keinen Kristallzucker enthält.

30

Durch die Zugabe sehr geringer Mengen Tiermilchzucker (insbesondere Zucker von Kuhmilch), der vollständig zu Milchsäure vergoren wird, werden die Milchsäurebakterien in der Milchzucker-Entwöhnsphase dazu stimuliert, den reichlich angebotenen Pflanzenzucker zu vergären. Dadurch wird der Weg für den Abbau des Pflanzenweißes durch die nachfolgend noch genannte, arttypische Schimmel- und Hefen-Schimmelpilzsymbiose frei. Im weiteren Verlauf erzeugen die Enzyme der genannten Spezies durch Fettspaltung den für die entsprechende Art typischen Käsegeschmack.

10 Durch die Zugabe von Pflanzenfetten und Pflanzenölen kann der Fettgehalt des Endproduktes den Erfordernissen und Wünschen des Endverbrauchers angepaßt werden. Gleiches gilt auch für die Auswahl der Fettqualität.

Die Unteransprüche haben vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens zum Inhalt.

15 Quark- und Frischkäseprodukte werden insbesondere gemäß Anspruch 6 hergestellt. Das Verfahren gemäß Anspruch 7 ist insbesondere zur Herstellung von Weichkäse geeignet, während das Verfahren gemäß Anspruch 13 vorzugsweise zur Herstellung von Schnittkäse angewendet wird.

20 Im folgenden sollen beispielhaft drei besonders bevorzugte und vorteilhafte Verfahren beschrieben werden:

Bei allen drei Beispielen wird aus den Sojabohnen zunächst in üblicher Weise Sojamilch gewonnen. Vorzugsweise werden zu diesem Zweck die Sojabohnen mit oder ohne Schale etwa 12 bis 14 Stunden in kaltem Wasser gequollen, wobei der Anteil des Wassers etwa fünfmal größer ist, als der Anteil der Sojabohnen und das Wasser nach dem Quellen entfernt wird.

25 Anschließend werden die Bohnen mit einem etwa sechsmal größeren Anteil heißen Wassers in einer Kolloidmühle zu Pürec vermahlen. Danach werden die Faserstoffe

(= Okara) mit einer Siebtrommel oder mit einem Dekanter oder mit einer Zentrifuge abgetrennt.

Die abfließende Sojamilch hat einen Feststoffanteil von etwa 5 bis 15 %  
5 (üblicherweise 12 %) und wird nun einem bekannten Erhitzungsverfahren wie zum Beispiel einer Pasteurisierung oder einer Ultrahocherhitzung unterzogen.

Vor oder nach dem Erhitzen werden der Sojamilch durch Vakumentgasung ein wesentlicher Teil unerwünschter Geruchs- und Geschmacksstoffe (Purine) entzogen.

10

Die auf diese Weise vorbereitete Sojamilch ist das Ausgangsprodukt für die weitere erfindungsgemäße Verarbeitung zu Käse-, Quark- oder Joghurtprodukten gemäß nachfolgender Beispiele.

15 Beispiel 1:

1.1.) Zur Herstellung eines Frischkäses oder eines anderen quarkähnlichen Produktes wird die Sojamilch auf einen Feststoffgehalt von etwa 12 Gewichts % eingestellt.

20 1.2.) Anschließend wird der Sojamilch Dextrose oder Glucose mit einem Anteil von 1 bis 5 Gewichts %, vorzugsweise 2 Gewichts %. zugegeben. Ferner kann etwa 0.1 Gewichts % pflanzlicher Farbstoff zugegeben werden.

1.3.) Die Sojamilch wird nun auf 70 bis 90°C. vorzugsweise 85°C. erwärmt.

25 1.4.) Anschließend werden Pflanzenfette und Pflanzenöle mit einem hohem Anteil ungesättigter Fettsäuren zugegeben und in die Sojamilch emulgiert, wobei die Pflanzenfette und Pflanzenöle vorzugsweise jeweils gleiche Mengen aufweisen und ihr Gesamtanteil etwa 15 Gewichts % beträgt.

30

1.5.) Diese Sojamilch wird nun mit einem Kulturencocktail in Form einer Sojamilch-Suspension von 1 bis 4 Gewichts %, vorzugsweise 2 Gewichts %, versetzt, die wie folgt zubereitet wird:

5        1.6a.) Sojamilch wird bei 45 bis 35°C, vorzugsweise 38°C, mit handelsüblichen Käse-  
sekulturen für Frischkäse wie "Probat" der Reihe M und/oder einer thermophilen  
Kultur wie Joghurt der Reihe V versetzt, die beide von der Firma Wiesby in Niebüll  
erhältlich sind und in dem "Wiesby-Produkthandbuch" (1996) beschrieben sind. Ferner  
wird Zucker von Kuhmilch zugegeben, dessen Anteil etwa 10 Gewichts % der in  
10 Schritt 1.2.) zugegebenen Dextrose oder Glucose beträgt.

1.6b.) Die auf diese Weise beimpfte Sojamilch wird bei etwa 38°C auf einen pH-Wert von 3,8 bis 4,5, vorzugsweise 4,1, gesäuert und bildet den oben genannten Kulturencocktail (= Sojamilch-Suspension).

15        1.7.) Gemäß Schritt 1.5.) wird die Sojamilch bei etwa 38°C mit dem Kulturencocktail auf einen pH-Wert von 4,1 bis 4,8, vorzugsweise 4,5, gesäuert. Ferner werden bis zu 30 Gewichts % Wasser abgetrennt und entfernt. Anschließend erfolgt in üblicher Weise, zum Beispiel durch Würzen, Reisen, Erhitzen und Verpacken, die abschließende Verarbeitung zu dem gewünschten Endprodukt. Der eingangs genannte Frischkäse kann durch folgende Schritte fertiggestellt werden:

1.8.) Das Sojaeiweiß wird mit etwa 0,5 Gewichts % Meersalz und zur Geschmacksveredelung mit den bei Frischkäse üblichen Ingredienzen wie Schnittlauch, Petersilie, Pfeffer, Zwiebeln oder Fruchtzubereitungen versetzt, deren Anteile bei getrockneten Ingredienzen etwa 0,1 Gewichts % und bei wasserhaltigen Ingredienzen etwa 10 Gewichts % betragen.

1.9.) Das Produkt wird nun durch eine Quarkmühle gepumpt, um seine Cremigkeit zu verbessern, und zur Haltbarmachung über eine Thermisierungsstrecke geleitet, in der es für etwa 1 bis 5 Sekunden mit etwa 62°C hitzbelastet wird. Anschließend wird

es maschinell in entsprechende Behälter abgepackt und bis zum Endverbraucher in einer Kühlkette von 4 bis 6°C gehalten.

Dieses Produkt hat im Hinblick auf sein Aussehen, seine Konsistenz, seinen Geruch  
5 und Geschmack keine wesentlichen Unterschiede zu einem gleichartigen Produkt  
aus Tiermilch.

Beispiel 2:

2.1.) Zur Herstellung von Weichkäse oder einem anderen, einem Camembert ähnlichen  
10 Produkt, dient als Ausgangsmaterial die gleiche Sojamilch wie für Beispiel 1.

2.2.) Diese Sojamilch wird gemäß den Schritten 1.1.) bis 1.4.) in Beispiel 1  
behandelt.

15 2.3.) Anschließend wird dieser Sojamilch bei etwa 85°C ein Koagulationsmittel, und zwar vorzugsweise Nigari (= Magnesiumchlorid) aus Meersalz, mit einem Anteil von 0,1 bis 5 Gewichts %, vorzugsweise 0,15 Gewichts %, untergemischt und durch vorsichtiges Rühren so verteilt, daß während der Koagulation etwa 20 Gewichts % Wasser austreten. Dieses Wasser wird entfernt.

20

2.4.) Das koagulierte Sojaeiweiß wird nun ein- bis zweimal mit heißem Wasser (etwa 90°C) gewaschen. Dadurch wird erreicht, daß stabile Eiweißkugelchen entstehen, die für eine gute Konsistenz und gutes Aussehen des Endproduktes von großer Bedeutung sind.

25

2.5.) Zur weiteren Entwässerung bis auf einen Feuchtigkeitsgehalt von etwa 70 Gewichts % sowie zur Formgebung des Endproduktes wird das Sojaeiweiß - vorzugsweise bei etwa 90°C - mit einem in der Käsepraxis üblichen Preß- und Formungssystem behandelt. Der Preßdruck wird in entsprechenden Formen für Brie oder Camembert ausgeübt und in einer Stunde von 0 auf etwa 5 kg/cm<sup>2</sup> gesteigert. Das Produkt wird dann in der Form gewendet und es wird geprüft, ob die Festigkeit

ausreicht. Gegebenenfalls wird das Pressen mit etwa 5 kg/cm<sup>2</sup> für höchstens 30 Minuten fortgesetzt.

2.6.) Den Käse lässt man nun auf unter 45°C abkühlen.

5

2.7.) Mit Hohlnadeln wird dem Käse seitlich, oben und unten mit Abständen von bis zu 1 cm ein Kulturencocktail, der gemäß den Schritten unter 2.8.) hergestellt wird, injiziert, und zwar so viel, wie der Käse aufnehmen kann. Dies wird durch Austritt an seiner Oberfläche sichtbar. Der Käse wird dadurch gesäuert und fermentiert.

10

Alternativ zu den Schritten 2.5.) bis 2.7.) kann man das Sojaciweiß auch zunächst auf etwa 45°C abgekühlen lassen (Schritt 2.6.)). Anschließend wird dann der Kulturencocktail injiziert (Schritt 2.7.)) und der injizierte Käse nun gepreßt und geformt, wie es in Schritt 2.5.) beschrieben ist.

15

Der Kulturencocktail wird wie folgt zubereitet:

2.8a.) Sojamilch wird zunächst gemäß Schritt 1.6a.) in Beispiel 1 behandelt.

20 2.8b.) Dieser Sojamilch werden nun 1 bis 10 Gewichts %. vorzugsweise 5 Gewichts %, handelsübliche Kombucha-Teepilz Kultursymbiose zugegeben.

2.8c.) Die auf diese Weise beimpfte Sojamilch wird durch die gemäß Schritt 2.8a.) zugegebenen Kulturen bei etwa 38°C auf einen pH-Wert von 3.8 bis 4.5. vorzugsweise 4.1. gesäuert.

2.8d.) Jedem Liter dieser Suspension werden dann zusätzlich 1 bis 2 Dosen ("units") Schimmelpilzkulturen zugegeben, und zwar Penicillium candidum und/oder Penicillium camemberti und/oder Geotrichum candidum. Hierbei handelt es sich um handelsübliche Käsereikulturen, die von der unter 1.6a.) genannten Firma erhältlich

sind. Zur Verstärkung des für eine Käseart typischen Geschmacks kann dem Kulturencocktail zusätzlich natürliches Käsearoma zugegeben werden.

2.9.) Der injizierte und geformte Käse wird zum Ausgleich des Salzhaushalts nun für  
5 etwa 30 Minuten in eine gesättigte Meersalzlake mit einer Temperatur von etwa 15 bis 18°C eingebracht. Der Salzlake werden eine wässrige Lösung von Labkraut sowie die für den gewünschten Käsetyp notwendigen Kulturen von Käsebakterien zugegeben.

10 2.10.) Die Reifung des Produktes beginnt bei etwa 16 bis 18°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von etwa 70 bis 80 % für eine Verweildauer von etwa 24 Stunden. Anschließend wird die Reifung für 6 bis 8 Tage bei etwa 15 bis 16°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 90 bis 95 % fortgesetzt. Eine schnellere Reifung kann bei 17 bis 18°C und gleicher Luftfeuchtigkeit durchgeführt werden. Die Reifung kann  
15 individuell an die jeweiligen Anforderungen und Qualitäten angepaßt werden.

2.11.) Vor der Verpackung wird das Produkt für 24 bis 48 Stunden auf etwa 8°C abgekühlt.

20 Dieses Produkt kann im Hinblick auf Aussehen und Geruch einem gleichartigen Produkt aus Tiermilch gleichgestellt werden. Im Hinblick auf die Konsistenz ist es aufgrund seiner Cremigkeit einem Produkt aus Tiermilch sogar überlegen. Nur im Geschmack sind geringfügige Unterschiede festzustellen, die aber nicht nachteilig sind.

25 Andere käseähnliche Typen wie Roquefort werden gemäß Beispiel 2. hergestellt, wobei die für die Käseart notwendigen Schimmelpilzkulturen verwendet und die Reifungsbedingungen entsprechend angepaßt werden.

Für Rotschmierkäse wie Limburger werden dem Kulturencocktail (Schritte 2.8.))  
30 Bakterienkulturen der Art *brevibacterium linens* in handelsüblicher Qualität gemäß

"Wiesby-Produkthandbuch" (siehe Schritt 1.6a.)) oder ähnliche zugesetzt, die von der unter 1.6a.) genannten Firma erhältlich sind.

Beispiel 3:

- 5    3.1.) Zur Herstellung von Schnittkäse wie zum Beispiel Tilsiter oder Gauda oder einem ähnlichen Produkt dient als Ausgangsmaterial die gleiche Sojamilch wie für Beispiel 1.
  - 10    3.2.) Diese Sojamilch wird gemäß den Schritten 1.1.) bis 1.4.) in Beispiel 1 behandelt.
  - 15    3.3.) Der Sojamilch wird dann bei etwa 85°C ein bekanntes Koagulationsmittel, vorzugsweise Nigari (= Magnesiumchlorid), mit einem Anteil von 1 bis 4 Gewichts %, vorzugsweise 2.5 Gewichts %, zugegeben. Das bei der Koagulation austretende Wasser wird entfernt.
  - 20    3.4.) Das koagulierte Sojaeiweiß wird nun ein- bis zweimal mit heißem Wasser (etwa 90°C) gewaschen. Dadurch wird erreicht, daß stabile Eiweißkügelchen entstehen, die für eine gute Konsistenz und gutes Aussehen des Endproduktes von großer Bedeutung sind.
  - 25    3.5.) Das entstandene Sojaeiweiß wird dann einem dem Käsetyp entsprechenden, bekannten Formungs- und Preßsystem zugeführt und durch Pressen auf einen Anteil von etwa 65 Gewichts % Wasser entwässert. Zur Restentwässerung dient ein Preßvorgang mit einer Steigerung des Preßdrucks von 0 auf etwa 15 kg/cm<sup>2</sup> während einer Stunde. Danach wird der Käse ein erstes Mal gewendet. Der Preßvorgang wird über 4 Stunden fortgesetzt, wobei das Produkt in jeder Stunde gewendet wird.
  - 30    3.6.) Den Käse läßt man nun auf eine Temperatur von etwa 38°C abkühlen.

3.7.) Mit Hohlnadeln wird der Käse nun gemäß Schritt 2.7.) geimpft, wobei der Kulturrencocktail gemäß dem Schritt 3.8.) hergestellt wird.

Alternativ zu den Schritten 3.5.) bis 3.7.) kann man das Sojaeiweiß auch zunächst  
5 auf etwa 38°C abgekühlen lassen (Schritt 3.6.)). Anschließend wird dann der Kulturrencocktail injiziert (Schritt 3.7.)) und der injizierte Käse nun gepreßt und geformt,  
wie es in Schritt 3.5.) beschrieben ist.

3.8.) Zum Säuern und Fermentieren des Käses dient ein Kulturencocktail, der gemäß  
10 den Schritten 2.8a.) bis 2.8c.) hergestellt wird. Dem Kulturencocktail kann weiterhin  
der Bakterienstamm *brevibacterium linens* zugegeben werden.

Zur Herstellung eines Gauda oder eines ähnlichen Käses werden dem Kulturencocktail ferner Probionsäurebakterien mit einer Dosis gemäß "Wiesby-Produkthandbuch"  
15 (siehe Schritt 1.6a.)) zugesetzt.

3.9.) Das Produkt wird zum Ausgleich des Salzhaushalts etwa 12 Stunden in einer gesättigten Meersalzlake mit einer Temperatur von etwa 15°C gelagert, wobei der pH-Wert mit Sojamilchsäure auf etwa 5.2 eingestellt wird.

20 3.10.) Die abschließende Reifung dauert etwa 4 bis 6 Wochen und erfolgt bei einer Temperatur von 14 bis 16°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 90 %.

Dieses Produkt ist insbesondere im Hinblick auf seinen Geschmack und sein Aussehen  
25 einem entsprechenden Produkt aus Tiermilch gleichwertig. Die Lochung ist etwas geringer ausgeprägt.

**Ansprüche**

1. Verfahren zur Herstellung von Käse-, Quark- oder Joghurtprodukten aus Sojabohnen,
  - 5 gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
    - (a) Zubereitung von Sojamilch aus Sojabohnen;
    - (b) Zugabe von Pflanzenzucker mit einem Anteil von etwa 1 bis 5 Gewichts % zu der Sojamilch;
    - (c) Emulgieren von Pflanzenfetten und/oder Pflanzenölen mit einem Gesamtanteil  
10 von etwa 15 Gewichts % in die Sojamilch;
    - (d) Zubereitung einer Kulturencocktail-Suspension mit einem pH-Wert von zwischen etwa 3,8 und etwa 4,5 durch Zugabe von handelsüblichen Käsekulturen sowie von Tiermilchzucker mit einem Anteil von etwa 10 Gewichts % des in Schritt (b) zugegebenen Pflanzenzuckers zu Sojamilch gemäß Schritt (a);
    - 15 (e) Zugabe des Kulturencocktails zu der Sojamilch gemäß Schritt (c), um diese zu säuern und nach Bedarf zu fermentieren und
    - (f) abschließende Reifung und Endverarbeitung in bekannter Weise zu einem gewünschten Käse-, Quark- oder Joghurtprodukt.
  - 20 2. Verfahren nach Anspruch 1.  
dadurch gekennzeichnet, daß der Sojamilch gemäß Schritt (a) durch Vakuumentgasung nachteilige Geruchs- und Geschmacksstoffe entzogen werden.
  - 25 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Sojamilch gemäß Schritt (a) auf einen Feststoffgehalt von 12 Gewichts % eingestellt wird.
  - 30 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Pflanzenzucker gemäß Schritt (b) Dextrose oder Glucose ist.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß Pflanzenfette und Pflanzenöle mit einem hohen Anteil  
an ungesättigten Fettsäuren mit einem Gewichtsverhältnis von 1 zu 1 zugegeben  
werden.

5

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere zur Herstel-  
lung von Quark- oder Frischkäseprodukten,  
dadurch gekennzeichnet, daß gemäß Schritt (e) in Anspruch 1  
die Sojamilch bei etwa 38°C mit dem Kulturencocktail gemäß Schritt (d) auf einen  
10 pH-Wert von etwa 4,5 gesäuert und anschließend bis zu 30 Gewichts % Wasser ab-  
getrennt und entfernt werden und daß gemäß Schritt (f) in Anspruch 1  
etwa 0,5 Gewichts % Meersalz sowie Kräuter- und/oder Fruchtzubereitungen zur  
Geschmacksveredelung zugesetzt werden.

15 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, insbesondere zur Herstellung von  
Weichkäse wie Brie oder Camembert,  
dadurch gekennzeichnet, daß im Anschluß an Schritt (c) in Anspruch 1  
das Sojaeiweiß aus der Sojamilch durch Zugabe eines Koagulationsmittels koagu-  
liert und das dabei austretende Wasser entfernt wird.

20

8. Verfahren nach Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Koagulationsmittel Magnesiumchlorid aus Meer-  
salz ist, das bei einer Temperatur der Sojamilch von etwa 85°C mit einem Anteil von  
etwa 0,15 Gewichts % zugesetzt wird.

25

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8,  
dadurch gekennzeichnet, daß das koagulierte Sojaeiweiß ein- bis zweimal mit Was-  
ser mit einer Temperatur von etwa 90°C gewaschen wird.

30 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9,

dadurch gekennzeichnet, daß dem gemäß Schritt (d) in Anspruch 1 zubereiteten Kulturencocktail 1 bis 10 Gewichts % Kombucha-Teepilz Kultursymbiose zugegeben wird.

5 11. Verfahren nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet, daß dem Kulturencocktail pro Liter zusätzlich 1 bis 2 Dosen ("units") Schimmelpilzkulturen wie Penicillium candidum und/oder Penicillium camemberti und/oder Geotrichum candidum zugegeben werden.

10 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11,

dadurch gekennzeichnet, daß

das koagulierte Sojaeiweiß durch Pressen in entsprechenden Formen bis auf einen Feuchtigkeitsgehalt von etwa 70 Gewichts % entwässert wird und

der Kulturencocktail mittels Hohlnadeln in den Käse injiziert wird, um diesen zu

15 säuern und zu fermentieren.

13. Verfahren nach Anspruch 7, insbesondere zur Herstellung von Schnittkäse,

dadurch gekennzeichnet, daß

das Koagulationsmittel Magnesiumchlorid aus Meersalz ist, das bei einer Temperatur der Sojamilch von etwa 85°C mit einem Anteil von etwa 2,5 Gewichts % zugesetzt wird.

20 14. Verfahren nach Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet, daß das koagulierte Sojaeiweiß ein- bis zweimal mit Was-

25 ser mit einer Temperatur von etwa 90°C gewaschen wird.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14,

dadurch gekennzeichnet, daß dem gemäß Schritt (d) in Anspruch 1 zubereiteten Kulturencocktail 1 bis 10 Gewichts % Kombucha-Teepilz Kultursymbiose zugegeben wird.

30

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15,  
dadurch gekennzeichnet, daß dem Kulturencocktail der Bakterienstamm *brevibacterium linens* zugegeben wird.

5    17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16,  
dadurch gekennzeichnet, daß dem Kulturencocktail Probionsäurebakterien zugesetzt werden.

10    18. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 17,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
das koagulierte Sojaeiweiß durch Pressen in entsprechenden Formen bis auf einen Feuchtigkeitsgehalt von etwa 65 Gewichts % entwässert wird und  
der Kulturencocktail mittels Hohlnadeln in den Käse injiziert wird, um diesen zu säuern und zu fermentieren.

15    19. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß anstelle von Sojamilch die Milch aus den Bohnen eines anderen Schmetterlingsblüters gewonnen und verwendet wird.

20    20. Käse-, Quark- oder Joghurtprodukt aus Sojabohnen.  
dadurch gekennzeichnet, daß es mit einem Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche hergestellt ist.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte... nal Application No

PCT/EP 97/02535

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
**IPC 6 A23C20/02 A23C11/10**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

**IPC 6 A23C**

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 24 06 600 A (CENTRE FOR INDUSTRIAL RESEARCH) 29 August 1974 see claims 1-9; examples 1-3 ---	20
A		1
X	GB 1 383 149 A (FUIJI OIL CO) 5 February 1975 see claims 1-9; examples 1-3,6 ---	20
A		1-4,7
X	FR 2 629 310 A (KABUSHIKI KAISHA HOKKAIDO NISSIN) 6 October 1989 see page 13 - page 14; claims 1-5 ---	20
X	GB 1 383 148 A (FUIJI OIL CO) 5 February 1975 see claims 1-11; examples 1,2 ---	20
A		1,3,4
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- 'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- 'E' earlier document but published on or after the international filing date
- 'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- 'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- 'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

'&' document member of the same patent family

1

Date of the actual completion of the international search

9 September 1997

Date of mailing of the international search report

01.10.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentstaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Desmedt, G

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 97/02535

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 37 30 384 A (C. KÜPPERS) 25 February 1988 cited in the application see the whole document ---	1,7,10, 11
A	INDIAN JOURNAL OF MICROBIOLOGY, vol. 15, no. 1, 1975, pages 18-26, XP002040240 S. KOTHARI: "Studies on fermented milk products III. Activity of cheese and yoghurt cultures in soymilk and fortified soymilk." see page 18, column 2, paragraph 3 - page 19 ---	1,3,4
A	EP 0 500 132 A (M. HERMANN) 26 August 1992 see page 4, line 32-34; claims 1-13 ---	1,20
A	GB 1 356 363 A (ARKAUDY NEW FOODS) 12 June 1974 see claims 1-16; example 3 ---	1,20
A	GB 1 518 952 A (FUIJI OIL CO) 26 July 1978 see example 1 ---	1,20
A	GB 874 537 A (UNILEVER) 10 August 1961 see page 3, line 50 - line 105; claims 1-16 -----	1,19,20

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Inten nal Application No

PCT/EP 97/02535

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 2406600 A	29-08-74	AT 338081 B US 3950544 A		25-07-77 13-04-76
GB 1383149 A	05-02-75	JP 49000472 A AU 469844 B AU 5451673 A AU 475355 B AU 5463573 A CA 987949 A CA 987950 A GB 1383148 A US RE28810 E		05-01-74 26-02-76 17-10-74 19-08-76 24-10-74 27-04-76 27-04-76 05-02-75 11-05-76
FR 2629310 A	06-10-89	FR 2629309 A US 4885178 A US 4929558 A US 4929453 A US 5006350 A		06-10-89 05-12-89 29-05-90 29-05-90 09-04-91
GB 1383148 A	05-02-75	JP 903020 C JP 49000471 A JP 52031027 B JP 49000472 A AU 469844 B AU 5451673 A CA 987949 A US RE28810 E AU 475355 B AU 5463573 A CA 987950 A GB 1383149 A		30-03-78 05-01-74 12-08-77 05-01-74 26-02-76 17-10-74 27-04-76 11-05-76 19-08-76 24-10-74 27-04-76 05-02-75
DE 3730384 A	25-02-88	NONE		
EP 500132 A	26-08-92	AT 142082 T DE 59207023 D		15-09-96 10-10-96
GB 1356363 A	12-06-74	NONE		
GB 1518952 A	26-07-78	JP 1166773 C		08-09-83

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Inten al Application No

PCT/EP 97/02535

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 1518952 A		JP 51029240 A JP 57046826 B	12-03-76 05-10-82
GB 874537 A		NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter. nationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/02535

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 A23C20/02 A23C11/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 A23C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 24 06 600 A (CENTRE FOR INDUSTRIAL RESEARCH) 29.August 1974	20
A	siehe Ansprüche 1-9; Beispiele 1-3 ---	1
X	GB 1 383 149 A (FUIJI OIL CO) 5.Februar 1975	20
A	siehe Ansprüche 1-9; Beispiele 1-3,6 ---	1-4,7
X	FR 2 629 310 A (KABUSHIKI KAISHA HOKKAIDO NISSIN) 6.Oktober 1989	20
	siehe Seite 13 - Seite 14; Ansprüche 1-5 ---	
X	GB 1 383 148 A (FUIJI OIL CO) 5.Februar 1975	20
A	siehe Ansprüche 1-11; Beispiele 1,2 ---	1,3,4
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentsfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist

'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

'&' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentsfamilie ist

1

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

9.September 1997

01.10.97

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Desmedt, G

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen  
PCT/EP 97/02535

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 37 30 384 A (C. KÜPPERS) 25.Februar 1988 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	1,7,10, 11
A	INDIAN JOURNAL OF MICROBIOLOGY, Bd. 15, Nr. 1, 1975, Seiten 18-26, XP002040240 S. KOTHARI: "Studies on fermented milk products III. Activity of cheese and yoghurt cultures in soymilk and fortified soymilk." siehe Seite 18, Spalte 2, Absatz 3 - Seite 19 ---	1,3,4
A	EP 0 500 132 A (M. HERMANN) 26.August 1992 siehe Seite 4, Zeile 32-34; Ansprüche 1-13 ---	1,20
A	GB 1 356 363 A (ARKAUDY NEW FOODS) 12.Juni 1974 siehe Ansprüche 1-16; Beispiel 3 ---	1,20
A	GB 1 518 952 A (FUIJI OIL CO) 26.Juli 1978 siehe Beispiel 1 ---	1,20
A	GB 874 537 A (UNILEVER) 10.August 1961 siehe Seite 3, Zeile 50 - Zeile 105; Ansprüche 1-16 -----	1,19,20

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Inten. / nationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/02535

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2406600 A	29-08-74	AT 338081 B US 3950544 A	25-07-77 13-04-76
GB 1383149 A	05-02-75	JP 49000472 A AU 469844 B AU 5451673 A AU 475355 B AU 5463573 A CA 987949 A CA 987950 A GB 1383148 A US RE28810 E	05-01-74 26-02-76 17-10-74 19-08-76 24-10-74 27-04-76 27-04-76 05-02-75 11-05-76
FR 2629310 A	06-10-89	FR 2629309 A US 4885178 A US 4929558 A US 4929453 A US 5006350 A	06-10-89 05-12-89 29-05-90 29-05-90 09-04-91
GB 1383148 A	05-02-75	JP 903020 C JP 49000471 A JP 52031027 B JP 49000472 A AU 469844 B AU 5451673 A CA 987949 A US RE28810 E AU 475355 B AU 5463573 A CA 987950 A GB 1383149 A	30-03-78 05-01-74 12-08-77 05-01-74 26-02-76 17-10-74 27-04-76 11-05-76 19-08-76 24-10-74 27-04-76 05-02-75
DE 3730384 A	25-02-88	KEINE	
EP 500132 A	26-08-92	AT 142082 T DE 59207023 D	15-09-96 10-10-96
GB 1356363 A	12-06-74	KEINE	
GB 1518952 A	26-07-78	JP 1166773 C	08-09-83

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/02535

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1518952 A		JP 51029240 A JP 57046826 B	12-03-76 05-10-82
GB 874537 A		KEINE	